

機械工作実習・マシニングセンタを使用した実習での失敗例

高村 浩之

1.はじめに

平成 8 年 3 月、富山大学工学部実習工場棟にマシニングセンタ(オークマ株式会社製 VR-40 II)が設置され、機械工学コース・機械工作実習や研究室からの製作依頼に利用している。幸い、ケガ人が発生する事例は無いが、マシニングセンタを使用した実習の失敗例と対策を報告する。

2.機械工作実習の内容

機械工作実習(工学部・機械工学コース 2 年次後期)は 5 つのテーマに分かれて行っていて、マシニングセンタは「CAD/CAM」の中で使用している。内容は前期の授業(図形情報演習)で作図した 2 次元 CAD データを CAM ソフト(AlphaCAM ライコムシステムズ株式会社)で立ち上げて、CL データを入力して自動作成させた NC プログラムを使用し、素材の取り付け後、原点設定、工具長補正、NC プログラム転送、マシンロック状態の空運転後、マシニング加工を行っている。

3.実習の失敗例

- ・複数の工具を使うプログラムの中で番号の入力を間違えて、未装着工具の取り付け行動により、機械の起動が停止する。現在は工具番号を少ない順番から行うことと、連番にしないことを考慮した工具設定で行う。
- ・タッチセンサを使用していたが、学生のパルスハンドルの操作中、スタイラス部分が破損する。現在は心出しバーを使用している。
- ・工具長補正設定後、原点番号を変更して起動を行い、取り付け工具が素材に衝突する。現在は設定手順を厳格にする。
- ・工具長補正時、学生のパルスハンドルの操作中にベースマスターを破損する。現在は補正時に開始高さを 50mm 以上に広げる。
- ・プログラムの間違いに気づかず起動し、途中で緊急停止を行う。プログラムの行数、工具番号、オフセット番号、回転数、送り速度を確認する。座標軸は空運転で確認する。

現在はホワイトボードに原点設定、工具情報を記載し、実習・製作依頼に伴う設定変更に対応している。

4.故障事例ほか

平成 25 年に主軸の焼き付けを起こし、主軸頭の修理を行っている。また経年劣化により、数値制御装置電池交換、AC サーボアンプ交換行っている。またメーカーの指定のタイプで水溶性切削液を使用していたが、テーブル周辺の塗装が侵されたので、現在はエマルジョンタイプを使用している。濃度の管理に注意しないと錆びが発生する。

5.さいごに

CAD/CAM、NC 工作機械を通じ学生が設計したデータの具現化を行う授業において、マシニングセンタは重要な役割を果たしてきた。製作依頼でも研究室からさまざまな要求に対応してきましたが、購入して 24 年目となり経年による故障が発生している。始業前点検表、定期点検表の作成や今までのヒヤリハット事例を記録し、今後も安全な実習を行っていきたいと思う。